

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

E P . U S

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔PCT 18条、PCT規則43、44〕

| | | | |
|--------------------------|----------------|---|----------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 | TH307 | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。 | |
| 国際出願番号 | PCT/JPO1/06442 | 国際出願日 (日.月.年) | 26.07.01 |
| | | 優先日 (日.月.年) | 27.07.00 |
| 出願人 (氏名又は名称) 大豊工業株式会社 | | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 _____ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ F16C33/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16C17/00-17/26 F16C33/00-33/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|---------------------|
| Y A | JP 11-106779 A (大豊工業株式会社) 20. 4 月. 1999 (20. 04. 99), 第5欄, 第5行-第20行 (ファミリーなし) | 1-3, 7, 8 4-6, 9 |
| Y | JP 9-71899 A (ブラザー工業株式会社) 18. 3 月. 1997 (18. 03. 97), 第4欄, 第1行-第11行, 第1図 (ファミリーなし) | 1-3, 7, 8 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 08. 01

国際調査報告の発送日

28.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
藤原 直欣



3W 9823

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

THIS PAGE BLANK (USPTO)

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | JP 4-325697 A (トヨタ自動車株式会社) 16. 1 1月. 1992 (16. 11. 92), 第4欄, 第7行-第15行 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP 53-46441 A (鈴木自動車工業株式会社) 26. 4月. 1978 (26. 04. 78), 第2頁, 左上欄, 第18行 -右上欄, 第20行 (ファミリーなし) | 1-9 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 2 月 7 日 (07.02.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/10603 A1

- (51) 国際特許分類: F16C 33/10
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/06442
(22) 国際出願日: 2001 年 7 月 26 日 (26.07.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2000-227229 2000 年 7 月 27 日 (27.07.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大豊工業株式会社 (TAIHO KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒471-8502 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 Aichi (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 川越公男 (KAWA-GOE, Kimio) [JP/JP]. 伊藤 寛 (ITO, Hiroshi) [JP/JP].
出崎 亨 (DESAKI, Toru) [JP/JP]. 後藤保明 (GOTO, Yasuaki) [JP/JP]; 〒471-8502 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP). 不破良雄 (FUWA, Yoshio) [JP/JP]. 瀬古昇一 (SEKO, Shoichi) [JP/JP]; 〒471-8572 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
(74) 代理人: 弁理士 村井卓雄 (MURAI, Takuo); 〒113-0033 東京都文京区本郷2丁目26番11号 浜田ビル3階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: SLIDING BEARING

(54) 発明の名称: すべり軸受

(57) Abstract: A sliding bearing having an aluminum alloy bearing layer fixed by pressure to a baking metal and, covering the bearing layer, an overlay comprised of a solid lubricant and a binder resin, characterized in that the overlay comprises an upper layer containing a solid lubricant consisting substantially of MoS₂ and a lower layer containing at least one of a solid lubricant and a hard material, provided that, when MoS₂ is used as the solid lubricant in the lower layer, the content of MoS₂ in the lower layer is less than that in the upper layer. The sliding bearing has an overlay exhibiting good adaptability and also imparting good fatigue resistance to the bearing.

(57) 要約:

裏金に圧着されたアルミニウム合金軸受層を固体潤滑剤とバインダー樹脂からなるオーバーレイで被覆してなるすべり軸受において、オーバーレイのなじみ性を良好にしかつオーバーレイ自体に耐疲労性を担わせる。オーバーレイが、実質的にMoS₂からなる固体潤滑剤を含む上層と、下層よりなり、下層は固体潤滑剤もしくは硬質物の何れか一方もしくは両方を含む。但し下層の固体潤滑剤がMoS₂である場合はその含有量が上層よりも相対的に少ない。

WO 02/10603 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

すべり軸受

技術分野

本発明は、すべり軸受に関するものであり、さらに詳しく述べるならば、裏金に圧着されたアルミニウム合金軸受層を MoS_2 などの固体潤滑剤とバインダー樹脂からなるオーバーレイで被覆してなる内燃機関用すべり軸受に関するものである。

背景技術

上記した形式のすべり軸受は、本出願人がトライボロジー予稿集、東京1999-5（1999年5月10～12日）、A12にて発表しており、アルミニウム軸受合金としては $\text{Al}-12.5\text{Sn}-2.7\text{Si}-1\text{Cu}-0.2\text{Cr}-2\text{Pb}$ が、固体潤滑剤としては MoS_2 、グラファイト、もしくは h-BN が、またバインダー樹脂としてはエポキシ樹脂、ポリアミドイミド樹脂（PAI）などが使用されている。

この MoS_2 -PAI系オーバーレイの耐焼付性と耐疲労性を良好にするには、30～95質量%の MoS_2 、残部 PAI樹脂の組成が好ましい。

従来のオーバーレイでは、耐焼付性を良好にするためには、 MoS_2 量を多くして初期なじみ性を良好にする方策が有効であるが、

これに伴ってオーバレイの硬度が低下して耐摩耗性が劣化する。

このようにM o S₂が多いM o S₂-P A I系オーバレイでは、
オーバレイの摩耗により下地アルミニウム合金が露出され、疲労
などの軸受損傷が起こりやすい。逆に耐摩耗性を良好にするため
5 には、樹脂量を多くして高硬度とする方策が有効であるが、これ
に伴って摩擦係数が高くなり初期なじみ性が劣化する。このよう
に樹脂が多いM o S₂-P A I系オーバレイでは、下地アルミニ
ウム合金は露出されないが、オーバレイと軸との焼付きが起こり
易い。このような二律背反現象は高回転型エンジンで顕著になる
10 ことが分かった。

発明の開示

従来のオーバレイは、単一層の性能が良好になるように設計さ
れていたが、本発明者らは、高回転型エンジンにおける初期なじ
15 みが必要とされるのはオーバレイ上部のみであり、この範囲では
耐摩耗性を犠牲にしてマイルドな摩耗は促進してもよく、オーバ
レイになじみ面が形成された後は、なじみ性は犠牲にして摩耗を
抑え低摩擦性能をできるだけ長期間発揮するように機能を分担
した複層オーバレイを設計するに至った。即ち、従来主流のP b
20 などの金属系オーバレイは電気めっきなどで作られており、この
ような製造技法ではオーバレイ層の組成を根本的に異ならせる
との考えはなかったが、樹脂系オーバレイが実際に金属系オーバ
レイを一部代替するに至って、複数の層を簡単に調製できるとの

背景から上記のような機能分割を考案するに至った。また、特に

金属系オーバレイの基本的機能はなじみ面を形成し、耐疲労性は軸受合金より劣るものであるが、前掲論文にて、 MoS_2 -P A I 系オーバレイはアルミニウム軸受合金よりも耐疲労性が優
5 れていることが解明されるに至って、オーバレイ自体に耐疲労性を担わせるとの新たな設計思想に到達した。

即ち、本発明に係るすべり軸受は、裏金に圧着されたアルミニウム合金軸受層を少なくとも1種の固体潤滑剤とバインダー樹脂からなるオーバレイで被覆してなるすべり軸受において、前記
10 オーバレイが実質的に MoS_2 からなる固体潤滑剤を含む上層と、少なくとも1種の固体潤滑剤及び少なくとも1種の硬質物の何れか一方もしくは両方（以下「添加物」と言う）とからなる最上層から最下層にかけて、 MoS_2 が無段階で徐々に減少し、かつ硬質物が徐々に増加する層からなることを特徴とするものである。
15 以下本発明を詳しく説明する。

本発明において、裏金とは、低炭素鋼板、合金鋼板、これらの表面処理材など、ライニングと通称されているアルミニウム軸受合金を担持しかつ圧着できる金属素材である。

アルミニウム軸受合金はA l - S n 系合金、特にA l - 3 ~ 1
20 5 質量% S n 系合金である。勿論この成分系に耐摩耗性や耐疲労性を向上する成分、例えばS i , C r , C u , M g , I n , Z r , P b などを4 % 以下添加した合金であってもよいが、本発明においてはオーバレイの軸受性能が優れているので、添加成分は必須

ではない。

オーバーレイの上層は初期なじみ性にすぐれた MoS_2 からなる固体潤滑剤を含み、その含有量は好ましくは40～95質量%であり、より好ましくは50～80質量%である。 MoS_2 以外の他の固体潤滑剤を少量併用してもよい。

下層は固体潤滑剤もしくは硬質物の何れか一方もしくは両方（添加剤）を含み、添加剤の量は好ましくは30～85質量%であり、より好ましくは30～60質量%である。固体潤滑剤が MoS_2 のみからなるか、あるいは MoS_2 と他の成分を併用する場合は、 MoS_2 の含有量が上層よりも相対的に少ないことが必要である。上層の MoS_2 含有量は下層の MoS_2 含有量より10%以上多いことが好ましく、15～20%多いことがより好ましい。

下層の固体潤滑剤は MoS_2 に代えてあるいは MoS_2 に加えてグラファイト、硫化亜鉛、二硫化タングステン及び/又は六方晶窒化硼素であつてもよい。

硬質物は、具体的に Si_3N_4 、 SiO_2 、 SiC 、及び Al_2O_3 からなる群から選択された少なくとも1種であり、その含有量は、好ましくは0.1～10質量%であり、より好ましくは1～5質量%である。

本発明において上層及び下層は成分組成がそれぞれ一定であるが、必要により、上層をさらに MoS_2 量を異にする二以上の亜層（sub-layer）とし、上側の亜層が下側の亜層より MoS_2 量

が多いように濃度勾配をもたせると、上層の初期なじみ作用がさらに高いレベルで実現される。同様に、下層が添加物量を異にする二以上の亜層 (sub-layer) とし、上側の亜層が下側の亜層よりも添加物量を多いような濃度勾配をもたせると、下層における耐摩耗性が長い摺動距離に亘って実現される。なお、このように濃度傾斜をもたせた上層は、その平均 $M_o S_2$ 含有量が下層の平均含有量より多いように定められ、より好ましくは、オーバーレイ全体で $M_o S_2$ の濃度勾配が設定される。これら添加剤の粒径は特に制限がないが平均粒径で $0.1 \sim 2 \mu m$ の範囲が好ましい。

10 バインダー樹脂はポリアミドイミド樹脂が好ましく使用される。

本発明におけるオーバーレイは上記した単一組成の上層及び単一組成の下層の間に、これらの何れかと同一成分、成分含有量は中間の組成をもつ中間層を介在させた傾斜的層構造であってもよい。さらに上層と下層を区分せずに、最上層から最下層にかけて、 $M_o S_2$ が無段階で徐々に減少し、かつ硬質物が徐々に増加する層からなるようにすれば、上層、下層間の密着性の問題もなく安定した初期なじみ性、耐摩耗性が得られる。

4
20 オーバーレイの厚さは $2 \sim 15 \mu m$ であることが好ましく、より好ましくは $3 \sim 9 \mu m$ である。また上層の厚さは $1 \sim 5 \mu m$ であることが好ましく、より好ましくは $2 \sim 4 \mu m$ である。

本発明に係る上層及び下層は所定の添加物を含有する樹脂を、清浄化されたアルミニウム合金面に塗布後 $180 \sim 270^\circ C$ で

焼付を行うことにより調製される。即ち、焼付後は特に表面処理、研磨などを行わない。

以下実施例及び比較例を参照して本発明を詳しく説明する。

5 発明を実施するための最良の形態

表 1 に組成を示す上層（厚さ $2 \mu\text{m}$ ）、中間層（厚さ $1 \mu\text{m}$ ）及び下層（厚さ $4 \mu\text{m}$ ）をアルミニウム軸受合金（組成 $\text{Al} - \text{Sn}$ 系）に形成した。アルミニウム合金は低炭素鋼板に通常の方法で圧接したものである。添加物以外の残部はポリアミドイミドである。このようにして調製したすべり軸受を下記方法の耐焼付試験及び耐摩耗試験に供した。

耐焼付試験

試験機：高面圧軸受試験機

相手軸：S 5 5 C (焼入れ)

15 潤滑：軸給油

荷重付加方法：荷重漸増

耐摩耗試験

試験機：回転荷重試験機

相手軸：S 5 5 C (焼入れ)

20 潤滑：軸給油

荷重：静荷重

試験の結果を表 1 に示す。

表 1

| 上層 | | 中間層 | | 下層 | | 結果 | 摩耗量 | 備考 |
|------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|-------|-----|----------|
| MoS ₂ | MoS ₂ | MoS ₂ | 硬質物 | MoS ₂ | 硬質物 | 焼付き面圧 | μm | |
| 55% | 55% | 1%Si ₃ N ₄ | 1%Si ₃ N ₄ | 40% | 1%Si ₃ N ₄ | 75MPa | 1μm | 実施例 1 |
| ↑ | ↑ | 3%Si ₃ N ₄ | 3%Si ₃ N ₄ | ↑ | 3%Si ₃ N ₄ | 75MPa | 1μm | " 2 |
| 70% | 70% | 1%Si ₃ N ₄ | 1%Si ₃ N ₄ | 40% | 1%Si ₃ N ₄ | 80MPa | 3μm | " 3 |
| ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | 30% | ↑ | 80MPa | 2μm | " 4 |
| ↑ | ↑ | 1%BN | 1%BN | ↑ | 1%BN | 80MPa | 2μm | " 5 |
| ↑ | ↑ | 1%ZnS | 1%ZnS | ↑ | 1%ZnS | 80MPa | 2μm | " 6 |
| | | 40%MoS ₂ | | | | 60MPa | 1μm | 比較材 (単層) |
| | | 70%MoS ₂ | | | | 55MPa | 5μm | " |

産業上の利用可能性

以上説明したように、オーバーレイをなじみ性を重視した上層と耐摩耗性を重視した下層とより構成することにより、耐焼付性を向上するとともに摩耗を低く抑えることができる。

請求の範囲

1. 裏金に圧着されたアルミニウム合金軸受層を固体潤滑剤とバインダー樹脂からなるオーバレイで被覆してなるすべり軸受において、前記オーバレイが、実質的に MoS_2 からなる固体潤滑剤を含む上層と、少なくとも1種の固体潤滑剤もしくは少なくとも1種の硬質物の何れか一方もしくは両方を含む下層（但し固体潤滑剤が MoS_2 である場合はその含有量が上層よりも相対的に少ない）とからなることを特徴とするすべり軸受。

2. 前記上層の MoS_2 含有量が40から95質量%である請求の範囲第1項記載のすべり軸受。

3. 前記下層の固体潤滑剤及び硬質物の含有量が30から85質量%である請求の範囲第2項記載のすべり軸受。

4. 前記下層が固体潤滑剤のみを含有する請求の範囲第3項記載のすべり軸受。

5. 前記固体潤滑剤が MoS_2 である請求の範囲第4項記載のすべり軸受。

6. 前記上層の MoS_2 含有量が下層の MoS_2 含有量より10質量%以上多い請求の範囲第5項記載のすべり軸受。

7. 前記下層の硬質物が Si_3N_4 , SiO_2 , SiC , 及び Al_2O_3 からなる群から選択された少なくとも1種である請求の範囲第1項から第6までの何れか1項記載のすべり軸受。

8. 前記上層がさらに MoS_2 量を異にする二以上の亜層となり、上側の亜層が下側の亜層より MoS_2 の量が多いことを特

徴とする請求の範囲第 1 項から第 7 項までの何れか 1 項記載のすべり軸受。

9. 前記下層が添加物量を異にする二以上の亜層からなり、上側の亜層が下側の亜層よりも添加物量が多いことを特徴とする
- 5 請求の範囲第 1 項から第 8 項までの何れか 1 項記載のすべり軸受。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ F16C33/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F16C17/00-17/26, F16C33/00-33/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2001 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2001 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2001 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 11-106779 A (Taiyo Kogyo Co., Ltd.), | 1-3, 7, 8 |
| A | 20 April, 1999 (20.04.99), column 5, lines 5 to 20 (Family: none) | 4-6, 9 |
| Y | JP 9-71899 A (Brother Industries, Ltd.), 18 March, 1997 (18.03.97), column 4, lines 1 to 11; Fig. 1 (Family: none) | 1-3, 7, 8 |
| A | JP 4-325697 A (Toyota Motor Corporation), 16 November, 1992 (16.11.92), column 4, lines 7 to 15 (Family: none) | 1-9 |
| A | JP 53-46441 A (Suzuki Motor Co., Ltd.), 26 April, 1978 (26.04.78), page 2, upper left column, line 18 to upper right column, line 20 (Family: none) | 1-9 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 August, 2001 (14.08.01)Date of mailing of the international search report
28 August, 2001 (28.08.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | JP 4-325697 A (トヨタ自動車株式会社) 16. 1 1月. 1992 (16. 11. 92), 第4欄, 第7行-第15行 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP 53-46441 A (鈴木自動車工業株式会社) 26. 4月. 1978 (26. 04. 78), 第2頁, 左上欄, 第18行 -右上欄, 第20行 (ファミリーなし) | 1-9 |

| | | |
|---|--|--|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ F16C33/10 | | |
| B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ F16C17/00-17/26 F16C33/00-33/28 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y A | JP 11-106779 A (大豊工業株式会社) 20. 4 月. 1999 (20. 04. 99), 第5欄, 第5行-第20行 (ファミリーなし) | 1-3, 7, 8 4-6, 9 |
| Y | JP 9-71899 A (ブラザー工業株式会社) 18. 3 月. 1997 (18. 03. 97), 第4欄, 第1行-第11行, 第1図 (ファミリーなし) | 1-3, 7, 8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献。 | | |
| 国際調査を完了した日 14. 08. 01 | | 国際調査報告の発送日 28.08.01 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | | 特許庁審査官 (権限のある職員) 藤原 直欣 電話番号 03-3581-1101 内線 3367 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl.⁷ F16C33/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁷ F16C17/00-17/26, F16C33/00-33/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2001 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2001 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2001 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y A | JP 11-106779 A (Taiyo Kogyo Co., Ltd.), 20 April, 1999 (20.04.99), column 5, lines 5 to 20 (Family: none) | 1-3, 7, 8 4-6, 9 |
| Y | JP 9-71899 A (Brother Industries, Ltd.), 18 March, 1997 (18.03.97), column 4, lines 1 to 11; Fig. 1 (Family: none) | 1-3, 7, 8 |
| A | JP 4-325697 A (Toyota Motor Corporation), 16 November, 1992 (16.11.92), column 4, lines 7 to 15 (Family: none) | 1-9 |
| A | JP 53-46441 A (Suzuki Motor Co., Ltd.), 26 April, 1978 (26.04.78), page 2, upper left column, line 18 to upper right column, line 20 (Family: none) | 1-9 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 August, 2001 (14.08.01)Date of mailing of the international search report
28 August, 2001 (28.08.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)